Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

DCRK - CONTROLADOR AUTOMÁTICO DO FATOR DE POTÊNCIA

MANUAL DE INSTALAÇÃO

INDICE	PAGINA
0. Índice	2
1. Introdução	3
2. Instalação	3
2.1. Verificação das ligações	3
3. Programação dos parâmetros	3
3.1 Programação manual no teclado	3
3.2 Programação rápida com software	3
3.3 Programação rápida do transformador de corrente	4
3.4 Programação automática dos parâmetros	4
3.5 Programação do cos ϕ desejado e visualização das medições	4
4. Modo de funcionamento do aparelho	5
4.1 Funcionamento em Manual	5
4.2 Funcionamento em Automático	5
5. Bloqueio da programação	5
6. Menu de programação	6
6.1 Menu Básico	6
6.1.1 Descrição dos parâmetros do Menu Básico	6
6.2 Menu Avançado	8
6.2.1 Descrição dos parâmetros do Menu Avançado	9
6.3 Menu das funções especiais	11
6.3.1 Anulação dos valores máximos	11
7. Alarmes disponíveis	12
7.1 Descrição dos alarmes	12
8. Características técnicas	13
9. Esquema elétrico de ligação	16
9.1 DCRK5.. e DCRK7...	16
9.2 DCRK8 ... e DCRK12 ..	16
10. Desenho mecânico do aparelho	17
10.1 DCRK5.. e DCRK7...	17
10.2 DCRK8 ... e DCRK12 ..	17

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

1. INTRODUÇÃO

- Controlador automático do fator de potência com microprocessador
- Display com Led, 3 dígitos 7 segmentos.
- Teclado a membrana com 4 teclas
- Interface serial TTL-RS232 para programação e testes do aparelho
- Sensor de temperatura interno no aparelho
- Funções avançadas (medição da corrente de sobrecarga dos capacitores, fator de potência médio semanal, memorização dos valores máximos).
- 2 relés programáveis para sinalização de anomalia e/ou comando ventilador

2. INSTALAÇÃO

- Instalar o aparelho conforme os esquemas elétricos na última página do manual
- O TC deve ser conectado na fase não utilizada para alimentar o aparelho, como indicado no esquema elétrico.
- O aparelho vem fornecido programado para reconhecer o sentido de ligação do TC. Nos casos de instalações com cogeração de energia será necessário desabilitar essa função (ver capitulo Menu Avançado) e proceder a correta instalação do TC.
- O secundário do TC deve ser conectado a terra.

2.1.Verificação das ligações :

- Na primeira energização do aparelho, no display do DCRK aparece - - - que indica que os parâmetros de programação não foram ainda realizados.
- Nessas condições, é possível realizar uma prova manual dos estágios para verifica das ligações.
- Apertando as teclas é possível ligar e desligar os estágios.
- Atenção! Nessa fase o controle dos estágios é completamente manual e o aparelho não realiza o controle dos tempos de religação para consentir a descarga dos capacitores.

3. PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS

Para programar os parâmetros e tornar operativo o aparelho em um dos seguintes modos:

- Programação Manual no teclado
- Programação rápida através do computador
- Programação Automática

3.1 Programação Manual no teclado :

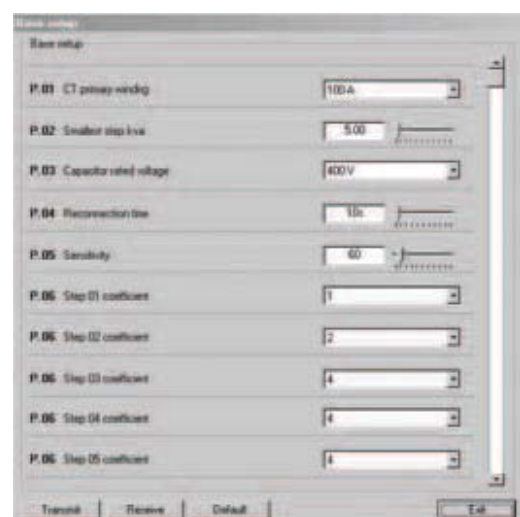
- Com o aparelho em modalidade MANUAL, apertar a tecla MODE por 5 segundos.
- No display aparece a escrita SET para indicar o acesso ao menu básico.
- Apertar a tecla MAN/AUT para acessar ao parâmetro sucessivo.
- Apertar a tecla MODE para acessar ao parâmetro anterior
- Apertar as teclas para visualizar e modificar a regulação do parâmetro selecionado. Depois de alguns segundos sem apertar qualquer tecla, o display torna a indicar o parâmetro selecionado.
- A saída da programação ocorre de forma automática depois do último parâmetro de programação.

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

3.2. Programação com Software e PC :

Para a programação será necessária a utilização do cabo serial 51C11 e do software de programação DCRKSW.
O aparelho DCRK dispões de uma porta de comunicação serial RS localizada n parte posterior do aparelho.

- No monitor do PC são visualizados todos os parâmetros. A programação e transmissão serão realizadas através do comando do mouse rapidamente.
- No caso seja necessário a programação de vários aparelhos , é possível descarregar os parâmetros de ajuste em um arquivo e sucessivamente utilizá-lo para programar os outros aparelhos com a máxima segurança e velocidade.

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

3.3. Programação rápida do transformador de corrente :

Nos casos aonde não se conhece o transformador de corrente a ser utilizado na instalação , é possível deixar o parâmetro P.01 Primário TC programado em OFF e programar todos os outros parâmetros do aparelho .

- Nesse caso , no momento da energização do painel após a sua instalação , no display aparecerá a escrita **CT** (**C**urrent **T**ransformer) piscando . Apertando as teclas ⇓ e ⇑ se programará diretamente o valor da corrente do primário do TC.
- Após a programação, apertar a tecla **MAN/AUT** para confirmar. O Aparelho memoriza a programação e se coloca em modalidade de funcionamento automático.

3.4. Programação Automática dos parâmetros.

A programação automática dos parâmetros permite a operação do aparelho sem a necessidade de programar qualquer parâmetro da instalação .

- Para habilitar a programação automática , apertar as teclas **MODE** e **MAN/AUT** simultaneamente por 5 segundos .
- No display aparecerá a escrita **ASE** (Automatic Setup) piscando para indicar a realização da programação automática dos parâmetros .
- O procedimento demora alguns minutos, durante os quais o aparelho mede potência dos estágios conectados . Essa medição será continuamente atualizada durante o funcionamento normal do sistema.
- Se a carga do sistema variar de repente , é possível que seja necessário fazer a medição mais vezes do mesmo estágio . Nesse caso o procedimento de programação automática será mais longo.
- Ao fim da programação automática o aparelho se predispõe para o funcionamento automático .

Importante !!
Para um melhor funcionamento do parelho , seria aconselhável que durante a programação automática dos parâmetros a corrente da instalação permanecesse constante (pequenas variações).
Com a utilização da programação automática , o aparelho não dispõe forçadamente de algumas informações descritas a seguir :

- A corrente será indicada em porcentagem no lugar de Ampere.
- As medições de Δkvar e ∑Δkvar não serão disponíveis.
- As medições e a proteção de sobrecarga dos capacitores não serão disponíveis.
- Todos as saídas à relé serão consideradas como estágios para comando de bateria de capacitores. Portanto será disponível a saída programada para alarme ou comando ventilação.
- Os bancos de capacitores instalados devem ser de potência múltipla, ou seja, 1, 2, 4, 8 ou 16 vezes superior ao menor banco utilizado.
- As saídas não utilizadas devem ser deixadas para as últimas do aparelho.

Nota : Se após a programação automática se acessa manualmente aos parâmetros de programação , o aparelho considera válidos todos os parâmetros presentes. Serão, portanto disponíveis todas as medições e funções desabilitadas na programação automática , descritas no parágrafo acima.

3.5. Programação do Cos ϕ desejado e visualização das Medições :

Normalmente o display mostra o **cosϕ** da instalação junto com o led **IND** (indutivo) ou **CAP** (capacitivo). O ponto decimal piscando indica o sinal negativo (inversão do fluxo de energia).

- Apertando a tecla **MODE** acenderá em seqüência os Leds V, A, Δkvar e etc e o display visualiza o respectivo valor.
- Para cada Led é disponível uma função alternativa , indicada no frontal do aparelho , visualizável apertando a tecla ⇓ (o led pisca rapidamente)
- Para alguns Leds são disponíveis uma segunda função alternativa , visualizável apertando tecla ⇑ .
- Quando o Led de **Cosϕ** se acende é possível programar o valor desejado para o funcionamento do sistema, aumentando ou diminuindo através das teclas ⇓ e ⇑**.** O **cosϕ** pode ser programado entre 0,80 IND e 0,80 CAP.
- Na tabela abaixo são apresentadas todas as funções disponíveis

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

4. MODOS DE FUNCIONAMENTO DO CONTROLADOR

- Os Leds AUT e MAN indicam o modo de funcionamento em automático ou manual respectivamente.
- Para mudar o modo de funcionamento, apertar a tecla MAN/AUT por 1 segundo.
- Não é possível trocar o modo de funcionamento quando o Led de programação **Cosφ** estiver aceso**.**
- O modo de funcionamento permanece memorizado na ausência da tensão de alimentação do aparelho.

4.1. Funcionamento em Manual :

- Quando o aparelho está em modo de operação Manual, é possível selecionar e comandar o estágio escolhido.
- Se o display estiver visualizando uma medição diferente do **Cosφ** , apertar a tecla **MODE** até que todos os Leds das medições estejam apagados.
  Para selecionar um estágio de saída utilizar as teclas **⇑ e ⇓ e** o led do estágio permanece piscando .
- Apertar a tecla **MODE ,** para ativar e desativar a saída escolhida.
- O Led MANUAL piscando indica a impossibilidade momentânea de ativar a saída escolhida devido ao tempo de reconexão (parâmetro P.04). Após esse tempo a saída será ativada.
- No modo de operação Manual os estados de saídas permanecem memorizados mesmo na ausência da tensão de alimentação.

4.2 Funcionamento em Automático :

- No modo de operação Automática , as saídas são comandadas automaticamente para ajustar o fator de potência da instalação de acordo com o valor programado .
- O critério de seleção das saídas leva em consideração muitas variáveis como a potência individual do banco de capacitores, o numero de manobras, o tempo total de utilização do banco, o tempo de reconexão, etc...
- O led AUT piscando indica a iminência do comando de uma saída. Um piscar prolongado sem um comando indica a impossibilidade momentânea para ativar a saída devido ao tempo de reconexão programado (tempo de descarga do capacitor)

5. BLOQUEIO DA PROGRAMAÇÃO

- Para bloquear ou desbloquear o teclado :
  - manter apertado a tecla **MODE** +
  - apertar 3 vezes a tecla **⇑** +
  - 2 vezes a tecla **⇓**
  - Deixar a tecla **MODE**
- O display mostrará **LOC** quando o teclado estiver bloqueado e **UNL** quando desbloqueada.
- Quando o teclado estiver bloqueado não será possível realizar as seguintes operações :
  - Mudar o modo de operação de Automático para Manual
  - Acessar o menu de programação
  - Modificar o valor do **Cosφ** programado
  - Anulação dos valores **Max**

- Ao tentar realizar as operações acima o display visualiza **LOC** para indicar a condição de bloqueio.

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

6. MENU DE PROGRAMAÇÃO DISPONÍVEIS .

6.1 Menu Básico de programação:

PAR	Função	Campo	Fábrica
P.01	Corrente primária do TC	OFF ... 10.000	OFF
P.02	Kvar do menor estágios	0.10 ... 300	1.00
P.03	Tensão nominal do capacitor	80 ... 750-V	400V
P.04	Tempo de religação do capacitor	5 ... 240 seg	60 seg
P.05	Sensibilidade medição do fator de potência	5 ... 600 seg	60 seg
P.06 ☼ 1	Coeficiente do estágio 1	0 ... 16	0
P.06 ☼ 2	Coeficiente do estágio 2	0 ... 16	0
....	...	...	...
P.06 ☼ n-1	Coeficiente do estágio n-1	0 ... 16 noA ncA Fan (ventilador)	0
P.06 ☼ n	Coeficiente do estágio n	0 ... 16 noA ncA Fan (ventilador)	0
Regulação do cos ϕ desejado (2)		0,80Ind ... 0,80Cap	0,95Ind

(1) **n = Numero dos estágios do aparelho**
noA = Contato aberto (NA) na ausência do alarme
noC = Contato fechado (NF) na ausência do alarme

(2) **Ver página 5 do manual , o capitulo sobre visualização das medidas e programação do cos** ϕ

6.1.1. Descrição dos parâmetros do Menu Básico:

P.01 – Primário do TC
Corrente primaria do TC utilizado. Para valores superiores a 1000 A vem visualizado no display um ponto intermitente indicando milhares

P.02 – Kvar do menor estágio utilizado
Potência nominal do capacitor em kvar instalado.
Ex. : 10 kvar programar 10.0

P.03 – Voltagem nominal do capacitor .
Tensão nominal de placa do capacitor
Ex.: 440V programar 440

P.04 – Tempo de religação
Tempo mínimo necessário ao banco de capacitor para descarregar e poder ser utilizado novamente.
Ex. : 60 segundos programar 060

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

P.05 – Sensibilidade
A sensibilidade é um coeficiente que permite de regular a velocidade de intervenção do relé. Com sensibilidade baixa se obtém uma regulação mais rápida e de conseqüência um numero mais alto de chaveamento, entretanto com sensibilidade mais elevada obtemos uma regulação mais lenta e, portanto um numero de chaveamento reduzido da contatora e do capacitor. O valor de sensibilidade representa o tempo de inércia a resposta do relé a uma necessidade de potência reativa equivalente ao menor banco programado. Para potências superiores o tempo de reação do aparelho será mais rápido conforme critério inversamente proporcional (ou energia constante)

Ex.: 60 s/estagio programar 060
Menor banco 10 kvar a resposta será de 60 segundos
Para 20kvar de potência necessária, a resposta do aparelho será de 30 segundos
Para 30 kvar de potência necessária , a resposta do aparelho será de 20 segundos

P.06 - ☼ 1..n Coeficiente do estágio

Coeficiente do estágio é o fator inteiro de multiplicação do estágio considerado (Potência do estagio / Potencia do menor banco de capacitor utilizado). A potência do menor banco é programada com o parâmetro P.02.
Se um estágio é igual a potencia do menor banco então o seu coeficiente é igual 1
Os coeficientes programáveis são : 0, 1, 2, 4, 8, 16
0 = banco não conectado a saída do aparelho no estágio considerado

Os últimos dois estágios podem ser programados para funcionar com banco de capacitores ou como relé de alarme ou como comando de ventilação

Para selecionar essas funções , apertar a **tecla** ↓ , até que o display mostre os seguintes códigos :

noA = Alarme normalmente aberto (contato NA na ausência de anomalia)
nc A = Alarme normalmente fechado (contato NF na ausência de anomalia)
FAN = Comando ventilação

Nota : Para os alarmes ver tabela à página 10
Para comando ventilação ver paginas 7 e 9.

Exemplo : Aparelho DCRK7 instalado com 6 bancos de capacitores de 5, 10, 20, 20, 20, 20kvar à 440V e querendo utilizar o ultimo estágio como comando relé de alarme.

P.02 = 5.00	(menor banco de capacitor)
P.03 = 440	(tensão nominal fase-fase da instalação)
P.04 = ...	
P.05 = ...	
P.06 1 = 001	(5kvar = 1 x P.02)
P.06 2 = 002	(10kvar = 2 x P.02)
P.06 3 = 004	(20kvar = 4 x P.02)
P.06 4 = 004	(20kvar = 4 x P.02)
P.06 5 = 004	(20kvar = 4 x P.02)
P.06;6 = 004	(20kvar = 4 x P.02)
P.06 7 = no A	(Alarme normalmente aberto)

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

6.2. Menu Avançado de programação :

- Com o aparelho no modo de funcionamento manual (MAN) , apertar a tecla **MODE** por 5 segundos continuamente.
- No display aparecerá a escrita **SET** para indicar o aceso aos parâmetros do menu básico.
- Apertando contemporaneamente as teclas ⇑ **e** ⇓ por 5 segundos até aparecer a escrita **AD.S** no display à indicar o aceso aos parâmetros do menu avançado.

Par.	Função	Campo	Fabrica
P.11	Tipo de ligação	3 PH trifásico 1 PH monofásico	3 PH
P.12	Reconhecimento da ligação do TC	AUT automático DIR direto VER invertido	AUT
P.13	Reconhecimento da Freqüência	AUT automático 50 H 50 Hz 60 H 60 Hz	AUT
P.14	Ajustagem da potência do estágio	ON habilitado OFF desabilitado	OFF
P.15	Modo de regulação	STD normal BND banda	STD
P.16	Modo de colocação dos estágios	STD normal LIN linear	STD
P.17	Fixação do cos phi na cogeração	OFF 0.80 ind ... 0.8 cap	OFF
P.18	Sensibilidade na desconexão dos estágios	OFF 1...600 seg	OFF
P.19	Desconexão dos estágios passando em Manual	OFF desabilitado ON habilitado	OFF
P.20	Limite alarme de sobrecarga dos capacitores	DEF 100...150%	125%
P.21	Limite sobrecarga para desconexão imediata dos capacitores	DEF 100 ... 200%	150%
P.22	Tempo de rearme contator de eventos de sobrecarga	1 ... 240 H	24 H
P.23	Tempo de rearme alarme de sobrecarga	1 ... 30 MIN	5 MIN
P.24	Unidade de medida Temperatura	°C Celsius °F Fahrenheit	°C
P.25	Temperatura para partida dos ventiladores	0 ... 100°C (32 ... 212°F)	55°C
P.26	Temperatura para parada dos ventiladores	0 ... 100°C (32 ... 212°F)	50°C
P.27	Limite do alarme de temperatura	50 ... 100°C (122 ... 212°F)	60°C

6.2.1 Descrição dos parâmetros do Menu Avançado

Par.	Função	Descrição
P.11	Tipo de ligação	Seleciona o tipo de ligação da instalação trifásica ou monofásica
P.12	Reconhecimento da ligação do TC	Automático = o aparelho trabalha nos 2 quadrantes e na energização reconhece o sentido da corrente do TC. Direto = o aparelho trabalha nos 4 quadrantes e pode ser utilizado seja nas instalações comuns e em cogeração. È, portanto necessário verificar a correta ligação dos TC, verificando que com importação de energia o ponto decimal da medida do cós phi não pisca. Se não é necessário inverter a ligação nos terminais S1 e S2 do TC, ou programar o aparelho como Invertido. Atenção : jampear os terminais secundários do TC antes da mudança na ligação de S1 com S2.
P.13	Reconhecimento da Freqüência	Seleciona automática , fixo a 50hz ou fixa a 60 Hz
P.14	Ajustagem da potência do estágio	Quando esta função é habilitada , o aparelho durante o normal funcionamento em automático prover a medir a potência de cada estágio e a modificar os parâmetros de funcionamento no caso de anomalia de algum estágio. Mediante a conexão com computador é possível visualizar a potência reativa real de cada estágio. Notas : ▪ Quando se utiliza essa função, o tempo entre a conexão de um banco e o próximo é de 20 segundos. ▪ No caso que seja utilizada a Programação Automática essa função vem habilitada de forma automática.
P.15	Modo de regulação	Modo Standard – o aparelho regula o cos phi da instalação ao valor regulado no aparelho Modo Banda – O aparelho insere os capacitores quando o cós phi é inferior ao valor programado e os retira quando a instalação se torna capacitiva. Nesse modo se obtém uma redução no numero de manobras dos bancos de capacitores. Nota : O modo banda não permite a programação do cós phi capacitivo para instalação.
P.16	Modo de colocação dos estágios	Modo Standard - o aparelho escolhe livremente os estágios conforme a lógica descrita no capítulo Funcionamento em Automático. Modo Linear – os estágios são inseridos somente da esquerda para a direita até o ultimo estágios e retirados da direita para esquerda (função LIFO – ultimo a entrar é o primeiro a sair). No caso de potência dos bancos diferentes, se a inserção de um ulterior banco faz superar o valor do cós phi desejado o aparelho não retira o estágio colocado.
P.17	Fixação do cos phi na cogeração	Esse parâmetro vem utilizado quando é necessário o funcionamento nos 4 quadrantes, isto é quando a instalação pode ser consumidora e produtora de energia. Se esse parâmetro é colocado em OFF, o valor do cós phi é único (aquele programado com o Led cós phi aceso). Se, entretanto esse parâmetro vem programado um valor numérico teremos dois valores de cos phi um programado com o Led de cós phi aceso a instalação consume energia da concessionária (cós phi positivo) e outro definido pelo parâmetro programado em P.17 para o caso que a instalação produza energia cós phi negativo (cogeração)

P.18	Sensibilidade na desconexão dos estágios	OFF - o valor da sensibilidade programado no parâmetro P.05 (ver Menu Básico) determina a velocidade da entrada e saída dos bancos de capacitores. P.18 - Se é programado um valor no parâmetro P.18 diferente do parâmetro P.05, então o tempo programado em P.05 vem utilizado para a entrada e P.18 para a saída dos bancos de capacitores.
P.19	Desconexão dos estágios passando para Manual	Habilitando esse parâmetro quando se passa do modo de funcionamento automático AUT para manual – MAN todos os bancos de capacitores são retirados seqüencialmente, quando em manual o aparelho funciona normalmente.
P.20	Limite alarme de sobrecarga dos capacitores temporizado	Através desse parâmetro se define o valor limite do alarme A07 sobrecarga do capacitor. O percentual de corrente circulando no capacitor (calculado da forma de onda da tensão estrelada) vem comparada com esse valor limite . Se o limite vem superado , após um tempo de retardo, vem gerado o alarme e todos os bancos são retirados de operação. Tempo de 3 minutos de fábrica , é possível modificar esse tempo somente através do software com PC.
P.21	Limite alarme de sobrecarga para desconexão instantânea dos capacitores	Quando a sobrecarga medida é superior ao valor programado em P.21 , a retirada dos capacitores é instantânea e vem gerado o alarme A07 sobrecarga nos capacitores . **Nota :** ▪ O tempo de retardo no alarme A07 é inversamente proporcional a corrente de sobrecarga, comparada com os valores definidos em P.20 e P.21. ▪ Com P.20 em OFF a única proteção disponível será o parâmetro P.21 para desconexão dos bancos instantânea . ▪ Com P.21 em OFF, o tempo de retardo é sempre constante. ▪ Com P.20 e P.21 em OFF, o alarme de sobrecarga dos bancos capacitores é desabilitada . O display mostra a indicação “ --- “ no lugar da sobrecarga. Para os casos no qual os bancos de capacitores são protegidos contra sobrecargas harmônicas através de indutâncias é necessário desabilitar os parâmetros P.20 e P.21 colocando em OFF.
P.22	Tempo de rearme contator de eventos de sobrecarga	Todas as vezes que são gerados um alarme A07 – Sobrecarga dos capacitores , é incrementado um contador interno no aparelho , que pode ser verificado apertando a tecla ⇑ quando é aceso o Led][CURR%. O contador informa ao cliente sob o numero de eventos de sobrecarga nos capacitores ocorridos nas ultimas horas definidas no parâmetro P.22. esse parâmetro define também o número de horas que permanece memorizado o numero de eventos. Se por todo o período de tempo definido por P.22 não acontece nenhum evento o contador vem zerado.
P.23	Tempo de rearme alarme de sobrecarga	O tempo que o alarme A07 permanece ativo mesmo depois que a corrente de sobrecarga seja inferior ao valor limite programado.
P.24	Unidade de medida Temperatura	Define a unidade de medida utilizada pelo aparelho °C ou °F
P.25	Temperatura para partida dos ventiladores	Temperatura acima da qual a saída à relé programada para comando ventilador é ativada (se programado em qualquer um dos últimos dois estágios do aparelho não utilizados)
P.26	Temperatura para parada dos ventiladores	Temperatura abaixo da qual a saída à relé vem desenergizada (se programado em qualquer um dos últimos dois estágios do aparelho não utilizado) .

P.27	Limite do alarme de temperatura	Temperatura acima da qual vem gerado o sinal de alarme A08 – temperatura muito alta.

6.3. Menu das Funções especiais :

LED	Função	Apertando ⇓	Apertando ⇑
V	Tensão RMS	Valor Máx tensão	
A	Corrente RMS	Valor Máx corrente	
Δkvar	Kvar necessário para alcançar o Cosф programado	∑kvar (kvar total da instalação)	Estágios necessários para alcançar o Cosф programado
Week P.F.	Fator de Potência médio semanal (1)	Fator de Potência atual	
┤├ CURR %	Sobrecarga % capacitores (2)	Valor Máx sobrecarga	Contador de eventos de sobrecarga
TEMP	Temperatura no interior do quadro elétrico	Valor Máx da temperatura no interior do quadro elétrico	Unidade de medição °C ou °F
SET Cosф	Cosф desejado na instalação	Diminui o valor do Cosф programado	Aumenta o valor do Cosф programado

(1) Este valor de Fator de Potência é calculado através dos contatores de energia ativa e reativa nos últimos 7 dias , e é referido aos quadrantes de energia positivos.
(2) Corrente de sobrecarga devido à tensão harmônica nos terminais dos capacitores.
(3) Atenção ! A medição da temperatura deve ser considerada atendível após um tempo de 20 – 30 minutos da energização do aparelho.

6.3.1. Anulação dos Valores Máximos :

- Os valores máximos da Tensão, Corrente, Sobrecarga , Temperatura e Fator de Potência Médio Semanal podem ser anulados apertando simultaneamente as teclas ⇓ e ⇑ por 3 segundos. A anulação dos valores é confirmada da escrita **CLr** no display do aparelho.

7. ALARMES

- Quando o aparelho releva uma situação de anomalia na instalação vem visualizado um código de alarme piscando no display. Apertando uma tecla qualquer , a visualização do alarme vem momentaneamente ignorada para consentir ao operador de controlar todas as medidas. Após 30 segundos sem apertar alguma tecla, se a condição de alarme é ainda presente , o código de alarme vem visualizado outra vez no display do aparelho.
- Cada alarme pode provocar efeitos diferentes , como ativação do relé de alarme, a desconexão imediata ou temporizada dos estágios ligados, etc.. conforme as propriedades programadas.
- È possível modificar as propriedades de qualquer alarme (por exemplo, desabilitar, modificar a temporização ou o efeito), utilizando computador com o software DCRK.SW que se utiliza para programação rápida do aparelho.
- Na tabela a seguir são mostrados os códigos de cada alarme com o seu significado e a programação de fábrica :

7.1. Tipos de Alarmes :

Código Alarme	Descrição	Habilitação	Relé Alarme	Desconexão	Temporização a intervenção
A01	Subcompensação	♦	♦		15 min
A02	Sobrecompensação	♦			120 seg
A03	Corrente muito baixa	♦		♦	5 seg
A04	Corrente muito alta	♦			120 seg
A05	Voltagem muito baixa	♦	♦		5 seg
A06	Voltagem muito alta	♦	♦		15 min
A07	Sobrecarga capacitores	♦	♦	♦	180 seg
A08	Temperatura muito alta	♦	♦	♦	30 seg
A09	Microinterrupção da alimentação	♦		♦	0 seg

Notas :

- Nenhum dos alarmes acima são memorizados
- Durante o funcionamento em MAN - manual , a desconexão dos estágios acontecem somente pelo alarme A09 (microinterrupção).

7.2 Descrição dos alarmes

Código Alarme	Função	Descrição
A01	Subcompensação	Todos os bancos de capacitores ligados e cos phi da instalação inferior ao valor programado no aparelho
A02	Sobrecompensação	Todos os bancos de capacitores desligados e cos phi da instalação superior ao valor programado no aparelho
A03	Corrente muito baixa	Corrente inferior a 2,5% do fundo de escala do TC. Com o aparelho em funcionamento automático , os estágios serão desligados após 2 minutos do início da situação de alarme.
A04	Corrente muito alta	Corrente superior a 120% do fundo de escala do TC

A05	Voltagem muito baixa	Voltagem da instalação inferior à -15% da nominal do aparelho
A06	Voltagem muito alta	Voltagem da instalação superior à +10% da nominal do aparelho
A07	Sobrecarga capacitores	Corrente nos capacitores superior ao valor limite programado nos parâmetros P.20 e P.21
A08	Temperatura muito alta	Temperatura interna superior ao valor limite programado de funcionamento (ver menu Avançado P.27)
A09	Microinterrupção da alimentação	Interrupção na tensão de alimentação do aparelho superior a 8 ms.

8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentação Auxiliar	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Tensão nominal – Ue	220Vca / 380 Vca / 440 Vca			
Limite de funcionamento	-15% ... +10% Eu			
Freqüência nominal	50 ou 60 Hz ±1% (auto-ajustável)			
Potência consumida máx.	6,2VA		5VA	
Potência dissipada máx.	2,7W		3W	
Potência dissipada máx nos contatos dos relés	0,5W com 5 A			
Imunidade às micro interrupções	≤30ms			
Á micro interrupção	≥8ms			

Sinal de Corrente – TC	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Corrente nominal – Ie	5 A (1 A sob encomenda)			
Campo de medição	0,125 A ... 6 A			
Sobrecarga permanente	+20%			
Tipo de medição	Verdadeiro RMS (TRMS)			
Limite térmico de breve duração	10Ie por 1 segundo			
Valor limite dinâmico	20Ie por 10 ms			
Potência entrada	0,65W			

Campo de regulação	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Fator de potência	0,80ind .. 0,80cap			
Tempo de religação do mesmo estágio	5 ... 240 seg			
Campo de sensibilidade do fator potência	5 ... 600 seg/estágio			

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

Relé de saída	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Número de saídas	5	7	8	12
Tipo de saída	4+1NA	6+1NA	7NA+1NAF	11NA+1 NAF
Corrente máxima no terminal comum C dos contatos	12 A			
Corrente nominal Ith	5 A			
Tensão nominal de utilização	250VCA			
Tensão máxima de interrupção	440VCA			
Categoria de isolamento conforme IEC/EM 60947-5-1 AC-DC	C/250, B/400			
Vida elétrica com 0,33 A , 250Vca a carga tipo AC11	$5x10^6$			
Vida elétrica com 2 A , 250Vca a carga tipo AC11	$4x10^5$			
Vida elétrica com 2 A , 400Vca a carga tipo AC11	$2x10^5$			

Condições ambientais	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Temperatura utilização	-20° ... +60°C			
Temperatura armazenagem	-30° ... +80°C			
Umidade relativa do ar	<90%			

Terminais de conexão	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Tipo	Extraíveis			
Seção dos condutores	0,2 à 2,5 mm^2 (24 à 12 AWG)			
Torque de aperto	0,8Nm (7Lbin)			

Caixa	**DCRK 5**	**DCRK 7**	**DCRK 8**	**DCRK 12**
Versão	Montagem frontal na porta do painel			
Dimensões (LxAxP)	96x96x65 mm		144x144x62 mm	
Dimensões da janela no painel	91x91 mm		138,5x138,5 mm	
Grau de proteção	IP54		IP41 IP54 com calota de proteção	
Peso	440 gr	460 gr	740 gr	760 gr

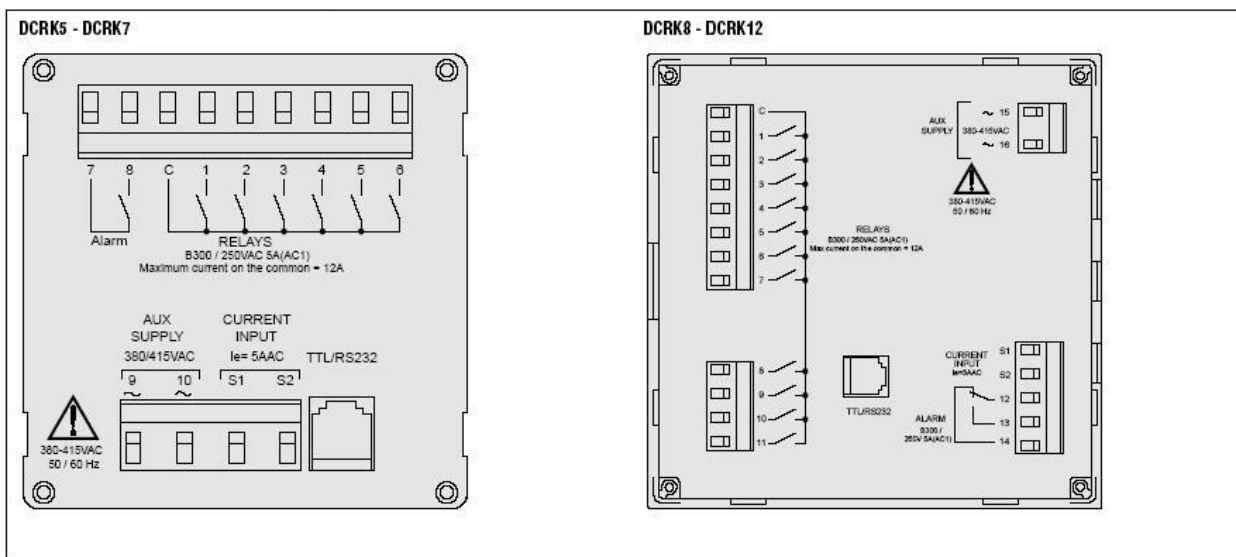
Normas de referências
IEC/EN61010-1; IEC/EN61000-6-2; ENV50204; CISPR 11/EN55011; 61000-3-3; IEC/EN60068-2-61; IEC/EN60068-2-27; IEC/EN60068-2-6; UL508, CSA C22.2 No14-95.
Certificações Internacionais : CULus em andamento

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

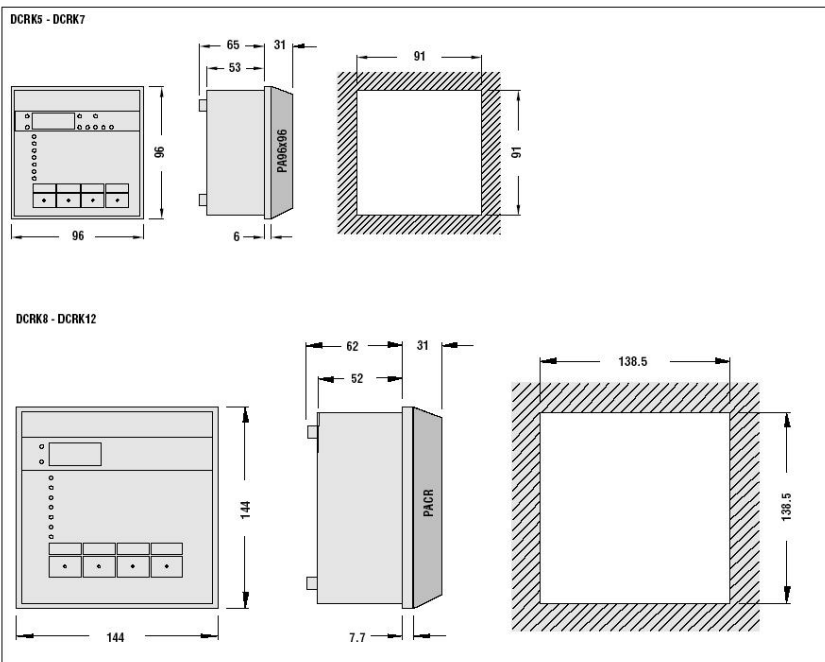
9. ESQUEMA ELÉTRICO DE LIGAÇÃO :

9.1 DCRK 5... e DCRK 7...

9.2 DCRK 8... e DCRK 12...

Conexões borneiras (vista trazeira)

10. DESENHO MECÂNICO DO APARELHO

10.1 DCRK 5 ... e DCRK 7 ... 10.2 DCRK 8 ... e DCRK 12 ...

Dimensões

ESQUEMA DE CONEXÃO

Conexão trifasica

MAINS
L1 L2 L3
DCRK5/7
VOLTAGE
CURRENT
/5A
0V
380-415V
S1 S2 9 10 C 1 2 3 4 5 6 7 8
FU11 2x1A
CT1
QS1
FU1 FU2 FU7
FU8
FU9 12A
FU10 5A
KM1 KM2 KM7
VT1
LOAD
K1 K2 K7

Conexão com contatores BF...4A

Conexão com contatores BF...K

MAINS
L1 L2 L3
DCRK8/12
VOLTAGE
CURRENT
/5A
0V
380-415V
S1 S2 15 16 C 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
FU16 2x1A
CT1
QS1
FU1 FU2 FU12
FU13
FU14 12A
FU15 5A
KM1 KM2 KM12
VT1
LOAD
K1 K2 K12

Conexão com contatores BF...4A

Conexão com contatores BF...K

Importante

A) Para conexões trifásicas a entrada de tensão deve ser conectada entre duas fases, o transformador de corrente deve ser conectado na restante.

B) A polaridade da entrada amperométrica é irrelevante

ATENÇÃO : Sempre desconecte a tensão ao trabalhar nas borneiras

Lovato Electric do Brasil Ltda
Telefone : (0xx21) – 25850993
TeleFax.: (0xx21) – 25851046
E-mail: vendas@lovatoelectric.com.br

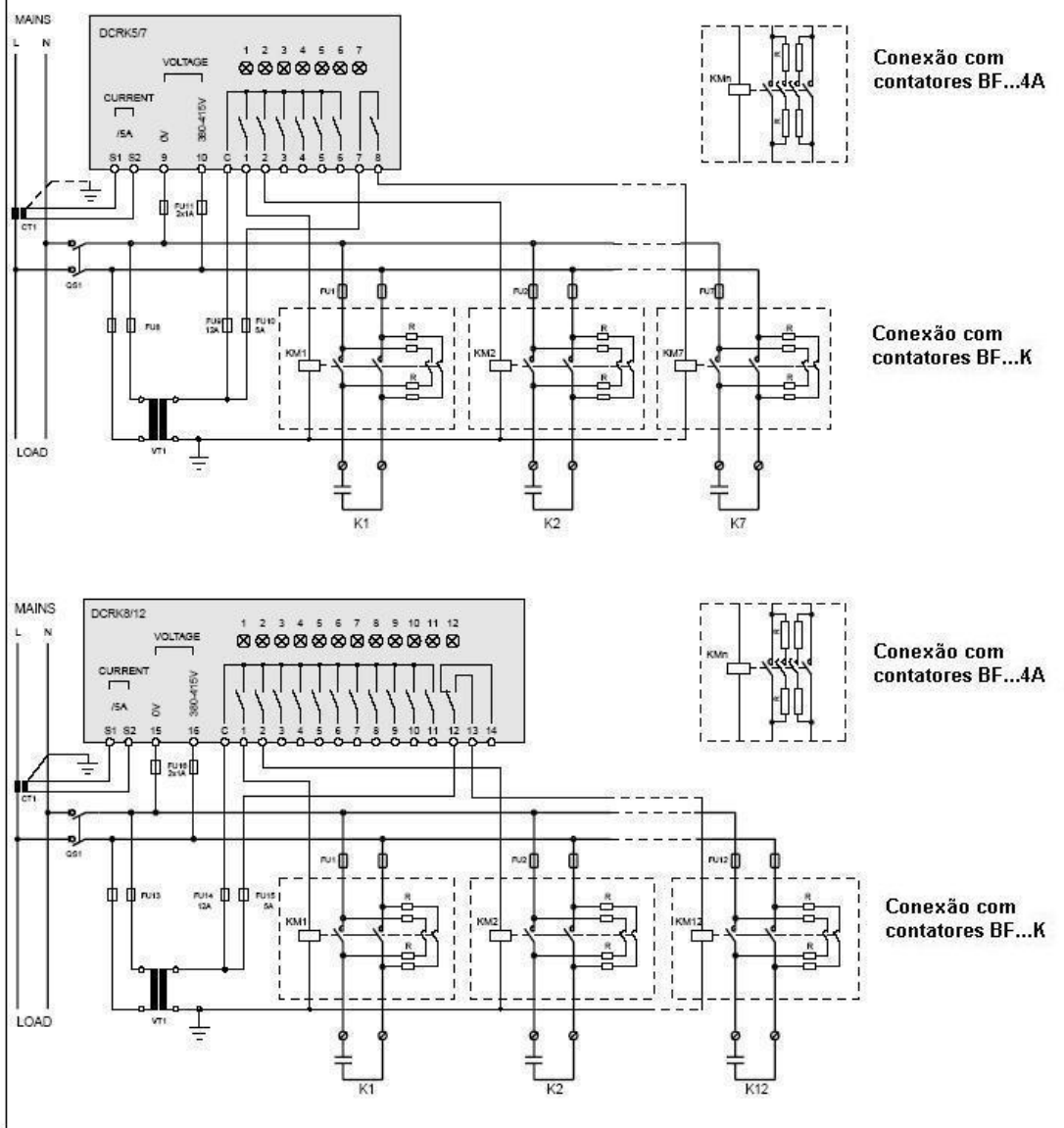
ESQUEMA DE CONEXÃO

CONEXÃO MONOFASICA

Conexão com contatores BF...4A

Conexão com contatores BF...K

Conexão com contatores BF...4A

Conexão com contatores BF...K

Importante

A polaridade da entrada amperométrica é irrelevante

ATENÇÃO : Sempre desconecte a tensão ao trabalhar nas borneiras